

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04103817
PUBLICATION DATE : 06-04-92

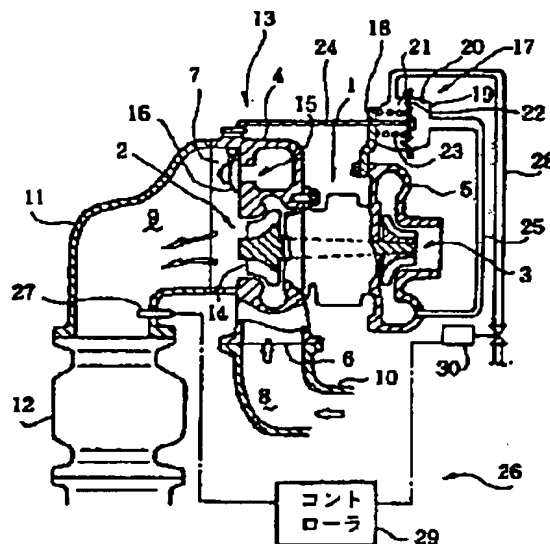
APPLICATION DATE : 22-08-90
APPLICATION NUMBER : 02218994

APPLICANT : ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND
CO LTD;

INVENTOR : KOIKE HISAAKI;

INT.CL. : F01N 3/20 F01N 3/24 F02B 37/12
F02B 37/12

TITLE : EXHAUST SUPPLYING METHOD AND
DEVICE OF SUPERCHARGER OF
AUTOMOBILE



ABSTRACT : PURPOSE: To realize treatment of exhaust gas at a starting time by introducing a part or a whole of exhaust gas on an upstream side which is supplied to a supercharger at a starting time of an engine directly to an exhaust purification device, and reducing a time required to increase a temperature to a catalyst activating value.

CONSTITUTION: An exhaust temperature in an exhaust pipe 11 is detected by a temperature sensor 27 and input to a controller 29. The controller 29 makes a solenoid valve 30 open to introduce a negative pressure in an engine into a negative pressure chamber 21 of an actuator 17, to operate a valve body 16, and to open a bypass port 15. A part of the exhaust is thus introduced to a gas outlet 7, and sent to an exhaust purification device 12 through the exhaust pipe 11. As the exhaust temperature gradually increases in accordance with succeeding engine operation, the temperature of the exhaust purification device 12 rapidly. It is thus possible to reduce time required to increase a temperature to a catalyst activating value.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-103817

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月6日

F 01 N 3/20
3/24
F 02 B 37/12D 7910-3G
T 7910-3G
3 0 1 A 7713-3G
3 0 2 A 7713-3G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 自動車用過給機の排気供給方法及びその装置

⑯ 特 願 平2-218994

⑰ 出 願 平2(1990)8月22日

⑱ 発 明 者 小 池 尚 昭 東京都江東区豊洲3丁目1番15号 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場内

⑲ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 絹谷 信雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

自動車用過給機の排気供給方法及びその装置

2. 特許請求の範囲

1. 所定温度で活性化する触媒を用いた排気浄化装置を排気下流側に配置した自動車用過給機に排気を供給するに際して、機関始動時に、上記過給機へ供給される上流側の排気の一部又は全部を、上記排気浄化装置に直接導くことを特徴とする自動車用過給機の排気供給方法。

2. 所定温度で活性化する触媒を用いた排気浄化装置を排気下流側に配置した自動車用過給機に、その上流側の排気通路と上記排気浄化装置までの下流側排気通路とを結ぶバイパス路を設け、上記排気浄化装置側の温度が上記所定温度より低い時に上記バイパス路を開放し、所定温度に達した時に閉成するバイパス路閉閉手段を設けたことを特徴とする自動車用過給機の排気供給装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、自動車用過給機の排気供給方法及びその装置に関するものである。

〔従来の技術〕

機関の排気ガスエネルギーを有効に利用するものとして、自動車用過給機(ターボチャージャ)が知られている。

従来この種の過給機は、エンジンの排気下流側に設けられて、排気ガスにより駆動されるタービンと、このタービンと同軸上に連結されたプロワとを有して構成されている。そして、プロワで形成された密度の高い空気を、エンジンに吸気として供給することで、無過給エンジンよりも高出力を得ることができるようになっている。

またこの過給機には、過給圧をコントロールするためのウエイストゲートバルブが備えられており、プロワによる圧力が所定の圧力以上になると、タービンに備えられたバイパスポート

特開平4-103817(2)

のバルブが開放されて、排気の一部がタービンに供給されないことで、高負荷時の過度な過給圧上昇を防ぐようになっている。

〔発明が解決しようとする課題〕

一方近來にあつては、自動車の排気ガス規制が強化され、排気中の CO 、 HC 、 NO_x の量は出来るだけ少なくすることが望まれている。このためエンジン自体の改良と並行して、排気系の途中に触媒(三元触媒など)を用いた排気浄化装置を設け、 CO 、 HC 、 NO_x を酸化或いは還元させて、無害の CO_2 や H_2O などに変えて排出するようにしている。

ところでこのような触媒には、ある程度的高温にならないと作用しない(活性化しない)ものがあるため、排気ガス温度が低い始動時(コールドスタート時)においては、充分な排気ガス処理ができなかった。

特に過給機を備えたエンジンにおいては、マニホールドやタービン翼車などの熱容量が大きいため、これらを經由した後の排気温度が下がってし

まい、無過給エンジンに比べて、活性化温度に達するまでに長い時間が掛かってしまうという問題があった。従つて現行の機関常用運転時の排気ガス規制に加えて、始動時を対象とした排気ガス規制が強化された場合、これをクリアできなくなるおそれがある。

この対策として、排気浄化装置をヒータなどで暖める、或いは排気浄化装置を出来るかぎり排気上流側に配置する、さらにはマニホールドなどを薄肉に成形して質量を小さくする、などが考えられるが、いずれも大幅な設計変更となり、強度の低下や製造費の増加を招いてしまう。

そこで本発明は、上記事情に鑑み、触媒の活性化温度までの時間を早めることができ、しかも大幅な設計変更のない自動車用過給機の排気供給方法及びその装置を提供すべく創案されたものである。

〔課題を解決するための手段及び作用〕

本発明は、所定温度で活性化する触媒を用いた排気浄化装置を排気下流側に配置した自動車用過

給機に排気を供給するに際して、機関始動時に、過給機へ供給される上流側の排気の一部又は全部を、排気浄化装置に直接導くものである。

また本発明は、上記方法を実施するための装置であつて、所定温度で活性化する触媒を用いた排気浄化装置を排気下流側に配置した自動車用過給機に、その上流側の排気通路と排気浄化装置までの下流側排気通路とを結ぶバイパス路を設け、排気浄化装置側の温度が所定温度より低い時にバイパス路を開放し、所定温度に達した時に閉成するバイパス路開閉手段を設けたものである。

この構成によつて、排気温度が低い機関始動時には、バイパス路開閉手段がバイパス路を開放し、機関からの排気の一部又は全部が、バイパス路を通過して過給機を經由せずに直接排気浄化装置に導かれ、その触媒は速やかに活性化温度に達する。そしてその後は、バイパス路開閉手段がバイパス路を閉成して、排気の全部を過給機に供給できるようにして、通常の過給を行わせる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を、添付図面に従つて説明する。

まず第1図によつて、本発明に係る自動車用過給機の排気供給装置の一実施例を説明する。

この排気供給装置が備えられる自動車用過給機1は、従来と同様に構成されたものであり、排気ガスエネルギーによつて回転駆動されるタービン2と、タービン2と同軸上に連結されたブロワ3とを有し、そのハウジングとなるタービン車室4及びブロワ車室5がそれぞれ所定の形状を以て形成されている。またタービン2のガス入口6及び出口7には、排気通路8、9を区画する排気管10、11が接続されており、下流側排気管11には、所定温度で活性化する触媒を用いた排気浄化装置12が接続されている。

さらに過給機1には、ウエストゲートバルブ13が備えられている。このウエストゲートバルブ13は、タービン車室4のタービン翼車14上流側の位置及びガス出口7を短絡するバイパスホ

特開平4-103817(3)

ート15と、バイパスポート15を開閉する弁体16と、弁体16を適宜作動させるためのアクチュエータ17とで構成されている。

アクチュエータ17は、ブロワ車室5にブラケット18を介して支持されたケース19と、ケース19内を正圧室20及び負圧室21に仕切るダイヤフラム22と、負圧室21内に設けられた圧縮スプリング23と、一端がダイヤフラム22に取り付けられ他端がタービン車室4近傍まで延長されたロッド24とで構成されている。そしてロッド24の他端に弁体16が連結され、ロッド24が延長方向に移動した時に、弁体16が開閉動作されるようになっている。

また正圧室20にはブロワ車室5内と連通するパイプ25が接続され、ブロワ圧力が所定の圧力に達したときに、ダイヤフラム22が圧縮スプリング23に抗してタービン2側に膨らみ、ロッド24が押されて弁体16を開放側に作動させるようになっている。

そして本発明の排気供給装置は、タービン2の

ず)の上流側とケース19の負圧室21とを連通させるべく形成されており、その途中にはコントローラ29により開閉作動される電磁弁30が設けられている。即ちエンジンの始動時など、アイドリング運転時に発生する公知の負圧を利用し、電磁弁30が開になったときに、この負圧でアクチュエータ17を弁体16開放側に作動させるようになっている。

そしてコントローラ29には、排気浄化装置12内の触媒が活性化する所定温度 T_0 が設定されており、温度センサ27から入力した検出温度 T と比較し、これが所定温度 T_0 よりも低いときは電磁弁30を開に、また高いときは閉にするようになっている。即ち、排気浄化装置12側の温度が、所定温度 T_0 より低い時にはウエイスゲートバルブ13を強制的に開とし、所定温度 T_0 に達した時に閉とするようになっている。

次に、本発明に係わる自動車用過給機の排気供給方法の一実施例を、上記構成の作用として説明する。

上流側の排気通路8と排気浄化装置12までの下流側排気通路9とを結ぶバイパス路及び、バイパス路を適宜開閉させるバイパス路開閉手段26によって構成されている。本実施例にあっては、上記したウエイスゲートバルブ13が利用されており、バイパス路としてバイパスポート15が適用されていると共に、バイパス路開閉手段26としては弁体16及びアクチュエータ17が利用されている。

そしてバイパス路開閉手段26は、さらに、排気浄化装置12の上流側の排気温度を検出するための温度センサ27と、アクチュエータ17に連結された負圧導入パイプ28と、温度センサ27からの情報により負圧導入パイプ28を開閉させるためのコントローラ29とが備えられて構成されている。

温度センサ27は、タービン2の下流側の排気管11内に装入されており、検出値を入力させるべくコントローラ29に接続されている。負圧導入パイプ28は、エンジンの吸気ポート(図示せ

エンジンが始動されると、過給機1への排気供給の制御が開始される(第3図参照)。

まず温度センサ27が、タービン2の下流側且つ排気浄化装置12の上流側である排気管11内の排気温度を検出し(ST1)、この情報をコントローラ29に入力させる。

コントローラ29は、この検出温度 T と設定温度 T_0 とを比較する(ST2)。始動時にあっては、排気の温度は低いために、検出温度 T が設定温度 T_0 を下回ることとなり、コントローラ29が電磁弁30を開にして(ST3)、アクチュエータ17の負圧室21にエンジンの負圧を導入し、弁体16を作動させてバイパスポート15を開く。

これで排気の一部、例えば全体の30~40%が、タービン翼車14及びタービン車室4(タービンスクロール)を経由せずに、直接ガス出口7に向かい、排気管11を通過して排気浄化装置12に到達する。

機関運転の継続に伴って排気温度が次第に上昇してくると、第4図に示すように、排気浄化装置

特開平4-103817(4)

12の温度も速やかに上昇する。即ち従来のように、排気が過機經由で排気浄化装置に至る場合は、タービン2自身の加熱或いは回転仕事に熱エネルギーを吸収されて、所定温度 T 。に到達するまで長い時間(t_1)が掛かっていたが、本発明の排気供給装置では、無過給エンジンと同等の、短い時間(t_2)で所定温度 T 。に達するものである。

所定温度 T 。に達すると、排気浄化装置12の触媒が活性化し、排気中の CO 、 HCl 、 NO_x を酸化或いは還元させて、無害の CO_2 や H_2O などに変える。この時点で、温度センサ27が所定温度 T 。に達したことを検知し、コントローラ29がウエイスゲートバルブ13を閉じる(ST4)。これで過給機1のタービン2には排気の全部が供給できる状態となり、ウエイスゲートバルブによる過給制御を含めた通常の過給を行う。

このように、下流側に排気浄化装置12を備えた過給機1に、その上流側と下流側とを結ぶバイ

パス路であるバイパスポート15を、排気浄化装置12側の温度が低い時に、バイパス路開閉手段26によって排気を排気浄化装置12に直接導くようにしたので、過給機が排気温度に与える影響をなくして、コールドスタート時にあっても、排気浄化装置12を触媒が活性化する所定温度 T 。に速やかに到達させることができる。即ち、始動時の排気ガス処理が可能になった。

そして本発明は極めて簡単な構成であり、特に本実施例で示したようにウエイスゲートバルブ13を利用することで、大幅な設計変更を必要とせず、構造上の強度低下や製造費の増大化を招くことがない。

なお本実施例ではウエイスゲートバルブ13をそのまま利用したことで、排気の一部のみが排気浄化装置12に直接導入されるものであるが、第2図に示すようにバイパスポート15の下流側に排気通路9を開閉するバタフライバルブ31を設けて、ウエイスゲートバルブ13が開くと同時にタービン1側を閉鎖することで、排気の全部

を排気浄化装置12に直接導入させるようにしてもよい。

さらに以上の実施例では、バイパス路及びバイパス路開閉手段をウエイスゲートバルブ13を利用して構成したが、これとは別個に形成しても当然構わない。例えば第2図中に示したように、タービン1の入口側排気管8から分岐するようにバイパス管32を接続させて、これをバイパス路開閉手段(図示略)により適宜開閉させるようにしてもよい。

そして、排気浄化装置12側の温度情報を得るためには、上記した温度センサ27で排気温度を検出するほか、エンジン始動からの時間によって排気の温度を間接的に把握して、排気の制御を行うようにしてもよい。このような検出には、過給機1の制御装置として備えられているコントローラのタイマ機能を利用することも考えられる。

[発明の効果]

以上要するに本発明によれば、次のような優れた効果を発揮する。

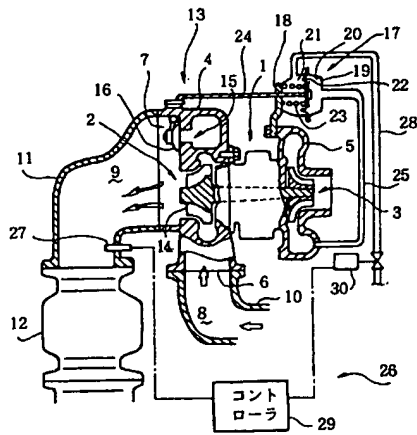
- (1) 請求項1の方法によれば、過給機が排気温度に与える影響をなくして、排気浄化装置が触媒の活性化温度に達するまでの時間を短縮させることが簡単にでき、始動時における排気ガス処理が実現される。
- (2) 請求項2の装置によれば、大幅な設計変更なく、確実に活性化温度に達するまでの時間を短縮させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る自動車用過給機の排気供給装置の一実施例を示した部分破断側面図、第2図は他の実施例を示した断面図、第3図は本発明に係る自動車用過給機の排気供給方法の一実施例を示したフローチャート、第4図はその効果を説明するための経過時間と排気浄化装置の温度との関係図である。

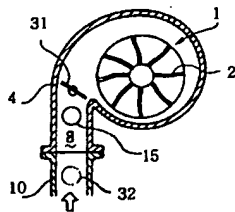
図中、1は自動車用過給機、8、9は排気通路、12は排気浄化装置、15はバイパス路たるバイパスポート、26はバイパス路開閉手段である。

特開平4-103817 (5)

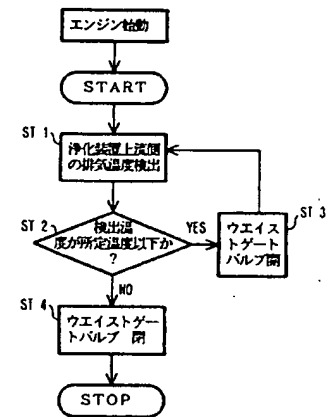


第 1 図

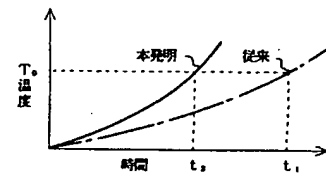
1...自動車用過給機
 8,9...排気通路
 12...排気浄化装置
 15...バイパスポート (バイパス路)
 26...バイパス路開閉手段



第 2 図



第 3 図



第 4 図